



Spielzeug oder High-Tech-Maschine? Die autonomen Fußball-Roboter sind mit Sensoren, Rechnern und Software für Prozesse der künstlichen Intelligenz ausgestattet

## Mit den Seitenauslinien haben Fußball-Roboter ihre Mühe

3. Robo-Cup German Open: Team aus Holland siegreich – Humanoide gegen Menschen in 50 Jahren?

VON HANS-ARTHUR MARSIKKE

**Paderborn** – 120 Teams aus elf Ländern, sechs Spielklassen: Paderborn mausert sich zu einem der Zentren des Welt-Fußballs – zumindest was Roboter-Fußball betrifft. Zum dritten Mal fanden hier am vergangenen Wochenende die offenen deutschen Meisterschaften im Paderborner Heinz-Nixdorf-Museumsforum (HNF) statt. In der „Middle Size League“, der „Königsklasse“, siegte wie im vergangenen Jahr das niederländische Philips-Team.

Der Wettbewerb hat sich nach den Weltmeisterschaften rasch zur zweitgrößten Veranstaltung seiner Art entwickelt, wie HNF-Geschäftsführer Kurt Beiersdörfer betont. Zugleich war das Turnier eine wichtige Vorbereitung auf die WM in Padua im Juli. Ziel des Robo-Cups, der 1997 mit der ersten WM in Nagoya ins Leben gerufen wurde, ist die Förderung von Forschungen zu künstlicher Intelligenz und Robotik. Das Fußballspiel dient dabei als einheitliche Testumgebung zum Vergleich unterschiedlicher Konzepte.

Eine wichtige Orientierungsmarke ist das Jahr 2050: Bis dahin wollen die Robo-Cup-Begeisterten humanoide Maschinen nach offiziellen Fifa-Regeln gegen

.....  
*Im Endspiel der Vierbeiner  
siegten die „Darmstadt  
Dribbling Dackels“.*  
.....

Menschen spielen lassen. Roboter sollen dann das Zeug dazu haben, auch die WM zu gewinnen. Ist das realistisch? Die Leistungen bei den diesjährigen German Open sprechen eher dagegen. In der „Middle Size League“ waren die Spiele deutlich weniger attraktiv als in früheren Jahren.

Das hing mit einer Regeländerung zusammen: Das fünf mal neun Meter große Spielfeld, auf dem vier autonome Roboter pro Team gegeneinander antreten, hatte keine Bande mehr. Wände und eine Säulenreihe hatten bisher als gute Reflektionsflächen

für Sensoren gedient und die Selbstlokalisierung der Roboter erleichtert. Die Orientierung anhand der Spielfeldlinien muss von vielen Teams noch gelernt werden. Auch mit der Ballführung, insbesondere nahe der Seitenauslinie, gab es häufig Probleme.

Ermutigender war die „Legged Robot League“, in der mit den vierbeinigen Aibo-Robotern von Sony gearbeitet wird. Vor allem die deutschen Teams, die sich bei der WM zu einem Nationalteam zusammenschließen, sind jetzt sehr sicher in der Orientierung, bewegen sich zielstrebig und verfügen über beeindruckende Kicktechniken. Spektakulär ist der Fallrückzieher: Der Roboter nimmt den Ball zwischen die Vorderfüße und lässt sich nach hinten fallen. Die Teams deutscher Unis machten das Turnier in dieser Liga weitgehend unter sich aus. Im Endspiel besiegten die „Darmstadt Dribbling Dackels“ das „Aibo Team Humboldt“ der Berliner Humboldt-Universität mit 2:1 nach Elfmeterschießen.

Erstmals eingerichtet war in diesem Jahr eine Roboter-Liga,

die nichts mit Fußball zu tun hat: die „Rescue Simulation“, bei der Softwareagenten in einer simulierten, städtischen Katastrophenumgebung Leben retten und Sachschaden minimieren müssen. Doch auf Grund der Absagen mehrerer Teams konnte kein wirklicher Wettbewerb ausgetragen werden. Eine Demonstration Freiburger Wissenschaftler stieß aber auf großes Interesse und würde vom Publikum mit reichlich Beifall honoriert.

Die überraschendste Begegnung fand außerhalb des Wettbewerbs statt: Am letzten Tag des Turniers trafen sich früh morgens das Philips-Team mit den zu diesem Zeitpunkt bereits ausgeschiedenen Neulingen aus dem Iran zu einem Freundschaftsspiel. Und siehe da: Die wendigen Fußballroboter von der Isfahan University of Technology ließen die gefürchteten niederländischen Kickmaschinen ganz schön alt aussehen. Das 6:2 gegen die letzt- und diesjährigen Sieger der Robo-Cup German Open dürfte den Iranern geholfen haben, über das frühzeitige Ausscheiden hinwegzukommen.